

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction.)

**2.037.056**

(21) N° d'enregistrement national :  
(A. utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**70.02835**

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 27 janvier 1970, à 16 h.  
(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 31-12-1970.

(51) Classification internationale (Int. Cl.).... **B 66 f 9/00.**

(71) Déposant : Société dite : WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION,  
résidant aux États-Unis d'Amérique.

Mandataire : Office Josse.

(54) Appareil de support de suspension à contrepoids verticalement réglable.

(72) Invention : .....

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée aux États-Unis  
d'Amérique le 27 janvier 1969, n° 794.204 aux noms de Eugene Paul  
Thomas, William Edward Morgan Jones et Bernard Miller.*

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - PARIS (15<sup>e</sup>)

**BEST AVAILABLE COPY**

La présente invention se rapporte en général aux appareils utilisant un chariot verticalement mobile, suspendu par câbles, destiné à supporter une charge, et plus particulièrement à un dispositif de contrepoids pour équilibrage du chariot-support de charge dans toute position verticale de celui-ci.

Le relâchement brusque d'un chariot suspendu par câbles, en raison de la défaillance de son dispositif de contrepoids, aurait, dans la plupart des cas, des conséquences désastreuses; de sorte qu'il importe de pourvoir l'appareil de ce genre d'un dispositif de sécurité qui empêche l'occurrence de cette libération dangereuse du chariot-support de charge, même en cas de défaillance du dispositif de contrepoids.

L'invention a principalement pour objet la réalisation d'un dispositif de contrepoids de fonctionnement sûr, qui soit en outre relativement simple, peu encombrant, et n'accroît pas de beaucoup le poids total de l'appareil, dispositif qui, par suite, convient particulièrement, mais non exclusivement, aux appareils mobiles de rayons X, dans lesquels la charge supportée par le chariot verticalement mobile suspendu par câbles, est une tête portant un tube à rayons X.

L'invention réside donc dans un appareil pourvu d'une colonne verticale sur laquelle est monté, pour mouvement vertical le long de celle-ci, un chariot-support de charge, et d'un dispositif de contrepoids pour équilibrer ce chariot dans toute position verticale, ce dispositif de contrepoids comprenant un agencement de câbles et poulies auquel le chariot est suspendu, et un dispositif à ressort fournissant la force d'équilibrage au chariot-support de charge, ce dispositif à ressort comprenant un ressort de compression préalablement bandé, confiné à l'intérieur d'un logement, et accouplé à cet agencement de câbles et poulies de manière à être comprimé dans ce logement en réponse au mouvement descendant du chariot.

L'invention ressortira mieux de la description qui va suivre d'une forme préférée de réalisation représentée à titre d'exemple seulement, au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une élévation de côté, partie de profil, partie en coupe, d'une colonne mobile à rayons X réalisée

selon l'invention ;

- la figure 2 est une élévation de face de la partie de l'appareil comprise dans le cerde A en traits mixtes à la figure 1 ;

5        - la figure 3 est une élévation de face de la partie de l'appareil comprise dans le cercle B en traits mixtes de la figure 1 ; et

- la figure 4 est une élévation de face de la partie de l'appareil comprise dans le cercle C de la figure 1.

10        La forme préférée de réalisation décrite est représentée appliquée, à titre d'exemple, à une colonne mobile à rayons X, 5, montée verticalement sur une embase 7 à roulettes. La colonne 5, qui est de préférence métallique, est creuse et de coupe transversale de forme générale rectangulaire ; à l'intérieur de  
15        celle-ci sont formés des canaux-guides 9 opposés face-à-face dans lesquels se déplacent les galets 14 d'un chariot 12 supportant une tête de tube 50.

Le dispositif de contrepoids du chariot consiste en un agencement de câbles et poulies composé d'une paire de câbles  
20        parallèles 16 auxquels le chariot 12 est suspendu. De préférence, les câbles 16 sont du type à chemise de matière plastique utilisé, par exemple, dans l'aviation, et dont le diamètre peut être de l'ordre de 3 mm. Les câbles 16 sont raccordés à leurs extrémités à une pièce 18 d'égalisation de tension et de verrouillage de  
25        sécurité, articulée en 52 (voir figure 2) au chariot 12, à partir de laquelle ils remontent le long des canaux-guides 9 de chariot, pour passer sur les poulies-guides 20, sur des fusées 22 (figure 3) à rainures en spirale, autour de tambours 24, à multiples rainures, fixés aux fusées, redescendent à l'intérieur de la colonne  
30        pour passer autour d'une paire de poulies de tension 26 accouplées à l'extrémité inférieure mobile d'un ressort de compression 28, puis remontent à nouveau jusqu'aux ancrages 30 situés à la partie supérieure de la colonne.

Le ressort de compression 28 est disposé dans un logement tubulaire 32 fixé à son extrémité inférieure à l'embase à  
35        roulettes 7. Une plaque annulaire 34 située à l'extrémité supérieure du logement 32 du ressort, forme, par son côté interne, une

butée pour l'extrémité supérieure du ressort de compression 28.

En référence aux figures 1 et 4, les poulies de tension 26 sont montées rotatives sur un axe 40 supporté par les bras 36 d'une chape ou raccord orientable 38 disposé sur une vis 42 de réglage de ressort, et maintenu sur celle-ci par la tête 44 de la vis 42. Cette vis de réglage 42 passe à travers un orifice taraudé d'une pièce de poussée 46 en forme de disque, dans laquelle elle se visse, le disque de poussée 46 portant sur l'extrémité inférieure du ressort de compression 28.

En cours de fonctionnement normal de l'appareil, le degré de compression du ressort 28, proportionnel à la position verticale prise par le chariot 12, crée dans les câbles 16 une traction qui est transmise au chariot par l'intermédiaire des tambours 24 et des fusées 22, et est suffisante pour équilibrer la traction descendante du chariot et de la tête 12 de tube. Au cours de la descente du chariot 12, les câbles 16 se déroulent des fusées 22, quittant celles-ci aux parties de diamètre progressivement décroissant de leurs rainures en spirale, à mesure que les câbles s'enroulent en remontant sur les tambours 24, et agissant sur les poulies de tension 26, tire l'extrémité inférieure du ressort de compression vers le haut d'un degré égal à la moitié du parcours de descente du chariot. Ceci provoque une augmentation de compression du ressort 28 et par suite une augmentation de la tension des parties de câbles passant autour des poulies 26 et s'enroulant sur les tambours 24. Cette augmentation de tension, toutefois, selon les caractéristiques bien connues des fusées, est compensée par les fusées 22 qui maintiennent la tension des câbles se déroulant de celles-ci, constante et collectivement égale à la charge qui leur est imposée par le chariot 12 et sa charge 50. Lorsqu'on fait mouvoir le chariot 12 de tête de tube, dans le sens de la montée, les câbles 16 s'enroulent sur des parties de diamètre progressivement croissant des fusées 22, et se déroulent des tambours 24, laissant ainsi le ressort 28 se détendre. La force résultante diminuée du ressort est compensée par les fusées de manière à maintenir l'équilibrage en ce qui concerne le chariot 12 et sa charge 50. On remarquera que les fusées 22 et les tambours 24, qui leur sont

fixés, sont construits de manière à s'adapter aux longueurs de câbles nécessaires pour permettre le déplacement vertical du chariot 12 pratiquement sur toute la longueur de la colonne 5, et que les câbles 16 sont convenablement fixés à l'encontre du  
5 ripage sur les fusées et tambours.

La pièce combinée 18 d'égalisation de tension et de verrouillage de sécurité, au moyen de laquelle les câbles 16 sont raccordés au chariot 12 de tête de tube, consiste simplement en une plaque de métal pratiquement plane (figure 2) ayant le  
10 profil général d'un trapèze isocèle, et dont l'axe de pivotement 52 est situé à proximité de son bord supérieur entre ses côtés non parallèles qui s'inclinent en descendant jusqu'à des bords de verrouillage 54, relativement aigus, disposés, avec un léger espace libre, adjacents aux parois latérales 56 des canaux-guides  
15 9, des bords avant de la colonne 5. Ainsi que le montre la figure 2, les bords 54 et l'axe de pivotement 52 sont disposés, entre eux, de manière à former les angles d'un triangle isocèle imaginaire, dont l'axe 52 constitue le sommet. En cours de fonctionnement normal de l'appareil, avec les deux câbles 16 intacts, la  
20 pièce 18 est libre de s'incliner quelque peu sur son axe de pivotement 52 en cas d'un degré modéré de différence entre les longueurs des câbles 16 ancrés à la pièce 18, de chaque côté de son point 52 de pivotement, mais à égale distance de celui-ci. Toutefois, la pièce 18 a les proportions voulues pour que la distance  
25 de son axe de pivotement 52 à l'un ou l'autre bord 54 soit supérieure à la distance horizontale séparant cet axe de pivotement de l'une ou l'autre paroi 56 des conduits-guides, de sorte qu'en cas de rupture de l'un des câbles 16, la pièce 18 pivote brusquement sur son axe 52 sous la traction de l'autre câble encore intact,  
30 et par suite amène l'un de ses bords aigus 54 en engagement de verrouillage avec la paroi adjacente 56 de conduit afin d'empêcher le moindre mouvement de descente du chariot 12 et de sa charge 50. Cette incapacité renforcée de descente du chariot 12 alerte également l'opérateur de l'appareil de la condition défectueuse de  
35 l'agencement de câbles.

De la précédente description, il ressort que du fait que le dispositif fournissant la force d'équilibrage consiste en un

ressort de compression plutôt qu'en un ressort de traction, la rupture du ressort ne provoque pas une chute pratiquement libre du chariot 12 et de sa charge 50 à leur position la plus basse, ainsi que cela se produirait en cas d'utilisation d'un ressort de traction.

En outre, avec l'appareil que l'on vient de décrire, il n'existe aucun risque de libération brusque du chariot 12 et de sa charge 50 du fait de la fatigue des câbles puisque, en cas de rupture d'un câble l'autre est par lui-même capable de supporter le chariot 12 et sa charge. De plus, la rupture de l'un ou l'autre câble "bloque" immédiatement la pièce de verrouillage 18, selon l'explication qui précède, laquelle, en fait, devient effective même dans l'éventualité peu probable de la rupture des deux câbles 16, car leur rupture ne se produirait pas précisément au même moment, et, entre les forces agissant sur la pièce 18, il y aurait un état momentané de déséquilibre suffisant pour amener l'un des bords aigus 54 en engagement de verrouillage avec la paroi 56 du conduit adjacent.

REVENDICATIONS

1. Appareil comportant une colonne verticale sur laquelle est monté, pour déplacement vertical le long de celle-ci, un chariot-support de charge, et un dispositif de contrepoids  
5 pour équilibrer ce chariot-support de charge dans toute position verticale de celui-ci, ce dispositif de contrepoids comprenant un agencement de câbles et poulies auquel est suspendu ce chariot, et un dispositif à ressort fournissant la force d'équilibrage du chariot-support de charge, appareil caractérisé par le fait  
10 que ce dispositif à ressort consiste en un ressort de compression confiné dans un logement et accouplé à cet agencement de câbles et poulies de manière à être comprimé dans ce logement en réponse au mouvement de descente de ce chariot.

2. Appareil selon revendication 1, caractérisé par le  
15 fait que le logement du ressort comporte une partie rigide formant butée et une pièce mobile de poussée, ce ressort de compression préalablement bandé étant disposé entre cette butée rigide et cette pièce mobile de poussée, cette dernière portant un ensemble de poulies de tension faisant partie de l'agencement de  
20 câbles et poulies et tirant cette pièce de poussée en direction de la butée rigide au cours du mouvement de descente de ce chariot.

3. Appareil selon revendication 2, caractérisé par le fait que cet ensemble de poulies de tension est monté sur cette  
25 pièce de poussée au moyen d'une vis qui est réglable afin de faire varier sélectivement le degré de bandage préalable du ressort de compression.

4. Appareil selon revendication 1, 2 ou 3, caractérisé par le fait que cette colonne présente deux parois latérales verticales opposées, et que le chariot est pourvu d'une pièce d'égalisation de tension et de verrouillage de sécurité qui lui est articulée en un point de pivotement situé à mi-distance de ces  
30 parois latérales verticales, et par le fait que cet agencement de câbles et poulies comprend deux câbles parallèles raccordés à cette pièce d'égalisation de tension et de verrouillage de  
35 sécurité, de chaque côté de ce point de pivotement, cette dernière pièce présentant des bords de verrouillage disposés adjacents à

ces parois latérales et par rapport à ce point de pivotement de manière que le mouvement de cette pièce sur son axe de pivotement du fait de la rupture de l'un ou l'autre de ces câbles fasse osciller l'un de ces bords de verrouillage à sa position d'engagement de verrouillage sur la paroi latérale adjacente, afin de bloquer ainsi le chariot contre tout mouvement de descente.

5. Appareil selon revendication 4, caractérisé par le fait que ce point de pivotement et ces bords de verrouillage forment conjointement les angles d'un triangle isocèle imaginaire ayant ce point de pivotement pour sommet.

6. Appareil selon revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait que cette pièce d'égalisation de tension et de verrouillage de sécurité a, de profil, la forme générale d'un trapèze isocèle, son point de pivotement étant situé à proximité du côté parallèle le plus court et à mi-distance entre ses deux côtés non parallèles.





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**DELPHION**

No active tr.

Select QR

**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION****Log Out** **Work Files** **Saved Searches**

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

## The Delphion Integrated View

Get Now: PDF | [More choices...](#)Tools: [Citation Link](#) | Add to Work File: [Create new Work File](#)View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)

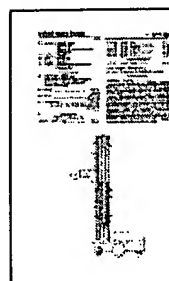
Email

Title: **US3575368: VERTICALLY ADJUSTABLE COUNTERBALANCING X-  
HEAD SUSPENSION SUPPORT APPARATUS**

Country: **US** United States of America

Inventor: **Thomas, Eugene P.**; Baltimore, MD  
**Jones, William E. M.**; Pittsburgh, PA  
**Miller, Bernard**; Pittsburgh, PA

Assignee: **Westinghouse Electric Corporation**, Pittsburgh, PA  
other patents from [WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. \(625115\)](#)  
(approx. 12,106)  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)



Published / Filed: **1971-04-20 / 1969-01-27**

Application Number: **US1969000794204**

IPC Code: **A47G 29/00**; **F16M 11/06**;

U.S. Class: **Current:** [248/572](#); [248/647](#); [248/669](#); [248/676](#);  
**Original:** [248/123](#); [248/334](#);

Field of Search: [248/162](#),404,123,297,292,327,328,329,330,331,332,333,334,335

Priority Number: 1969-01-27 **US1969000794204**

Abstract: Described is a vertically adjustable counterbalancing suspension support apparatus embodied in a floor mounted mobile X-ray tube column. The exemplified load, an X-ray tube head, is mounted on a vertical carriage movable along a mobile-based column containing an elongated circumferentially-encased helical compression spring extending vertically therein for counterbalancing the tube head and carriage. A dual suspension cable arrangement transmits the carriage load to the lower and live end of the compression spring via respective spring-pickup-compensating fusees at the top of the column and a pair of spring-travel-reducing pulley arrangements at such live end. A combined tension-equalizing-and-safety-lock member connects the support cables to the loaded carriage.

Attorney, Agent or Firm: **Henson, F. H. ; Straitiff, D. F. ; Klipfel, E. P. ;**

Primary / Asst. Examiner: **Parsons, Jr., Marion;**

INPADOC

None





Get Now: [Family Legal Status Report](#)


Legal Status:

Family:

| PDF | Publication | Pub. Date | Filed | Title |
|-----|-------------|-----------|-------|-------|
|     |             |           |       |       |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

|   |             |            |            |   |
|---|-------------|------------|------------|---|
|  | US3575368   | 1971-04-20 | 1969-01-27 | VERTICALLY ADJUSTABLE COUNTER<br>X-RAY TUBE HEAD SUSPENSION SUPP<br>APPARATUS |
|  | GB1273725A  | 1972-05-10 | 1970-01-14 |   |
|  | FR2037056B1 | 1975-02-21 | 1970-01-27 |   |
|  | FR2037056A5 | 1970-12-31 | 1970-01-27 |   |
| 4 family members shown above  |             |            |            |   |

 **Claim** We claim: 1. A vertically adjustable counterbalancing X-ray tube head suspension support apparatus, comprising:

- an X-ray tube head to be positioned selectively at different elevations;
- a floor-mounted hollow vertical column of rectangular cross section having oppositely facing horizontally spaced-apart exterior guide channels extending lengthwise along its one rectangular side at respective edges thereof;
- a vertical carriage supporting said X-ray tube head and having rollers thereon in rolling contact with said guide channels;
- a pair of fusees and respective attached drums disposed within said column near its top for rotation about fixed horizontal axes;
- a tubular spring housing member fixed relative to said column and extending upwardly therewithin;
- an inwardly extending stop member affixed to the upper end of said spring housing member;
- an elongated helical compression spring disposed in said spring housing member with its upper end abutting said stop member;
- a pair of pulleys disposed within said helical compression spring in upwardly exerting thrust-transmitting connection to its lower end;
- a pair of parallel-arranged flexible cables anchored at their one end to said column above said spring housing member, extending downwardly therefrom to and around said pulleys, thence upwardly to and around the respective drums and fusees in continuously wound relationship, thence downwardly to said carriage; and
- an elongated horizontal rockable member extending laterally between said guide channels, having opposite pointed ends normally disposed in proximity to walls of said guide channels extending perpendicular of said member, pivotal suspended connections with said cables at opposite sides of its mid length, and a laterally constrained pivotal support connection with said carriage at a location separated from such pointed ends a distance greater than the mid distance between such perpendicular guide channel walls.

 **Background /** [Show background / summary](#)

**Summary:**

 **Drawing** [Show drawing descriptions](#)







**Descriptions:**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

? Description: [Show description](#)

? Forward References: [Show 12 U.S. patent\(s\) that reference this one](#)

? U.S. References: **Go to Result Set:** [All U.S. references](#) | [Forward references \(12\)](#) | [Backward references](#)  
[Citation Link](#)

| PDF   | Patent                     | Pub.Date | Inventor     | Assignee | Title |
|---|----------------------------|----------|--------------|----------|-------|
|  | <a href="#">US311224*</a>  | 1885-01  | Bohner       |          |       |
|  | <a href="#">US2168209*</a> | 1939-08  | Haupt        |          |       |
|  | <a href="#">US2471998*</a> | 1949-05  | Berggren     |          |       |
|  | <a href="#">US2506228*</a> | 1950-05  | Lofstrand    |          |       |
|  | <a href="#">US2876362*</a> | 1959-03  | Foderaro     |          |       |
|  | <a href="#">US2901202*</a> | 1959-08  | Stava et al. |          |       |
| * some details unavailable  |                            |          |              |          |       |

? Foreign References:

| PDF | Publication | Date    | IPC Code | Assignee | Title |
|-----|-------------|---------|----------|----------|-------|
|     | FR0875227   | 1942-06 |          |          |       |



[Nominate this for the Gallery](#)

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corporation

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**